

EUROPEAN PATENT OFFICE

89021

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61269938
 PUBLICATION DATE : 29-11-86

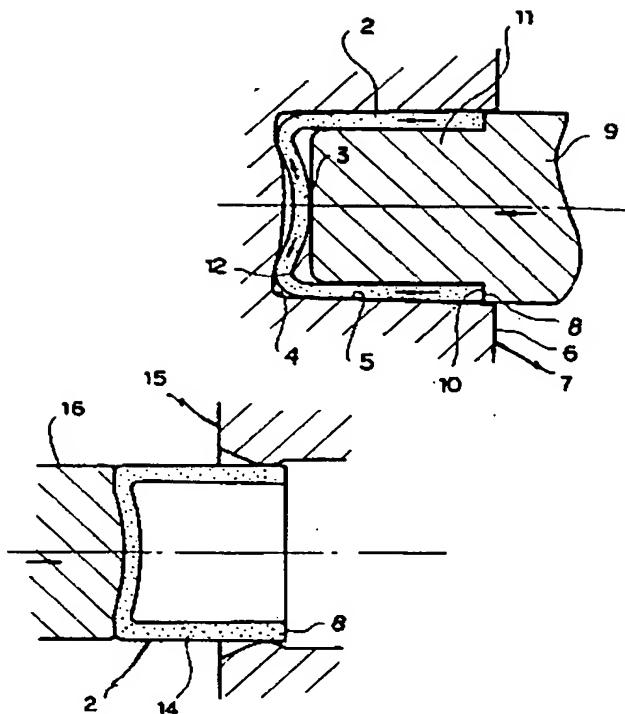
APPLICATION DATE : 23-05-85
 APPLICATION NUMBER : 60111097

APPLICANT : KUNO KINZOKU KOGYO KK;

INVENTOR : KUNO OSAMU;

INT.CL. : B21D 22/26 B21D 22/30

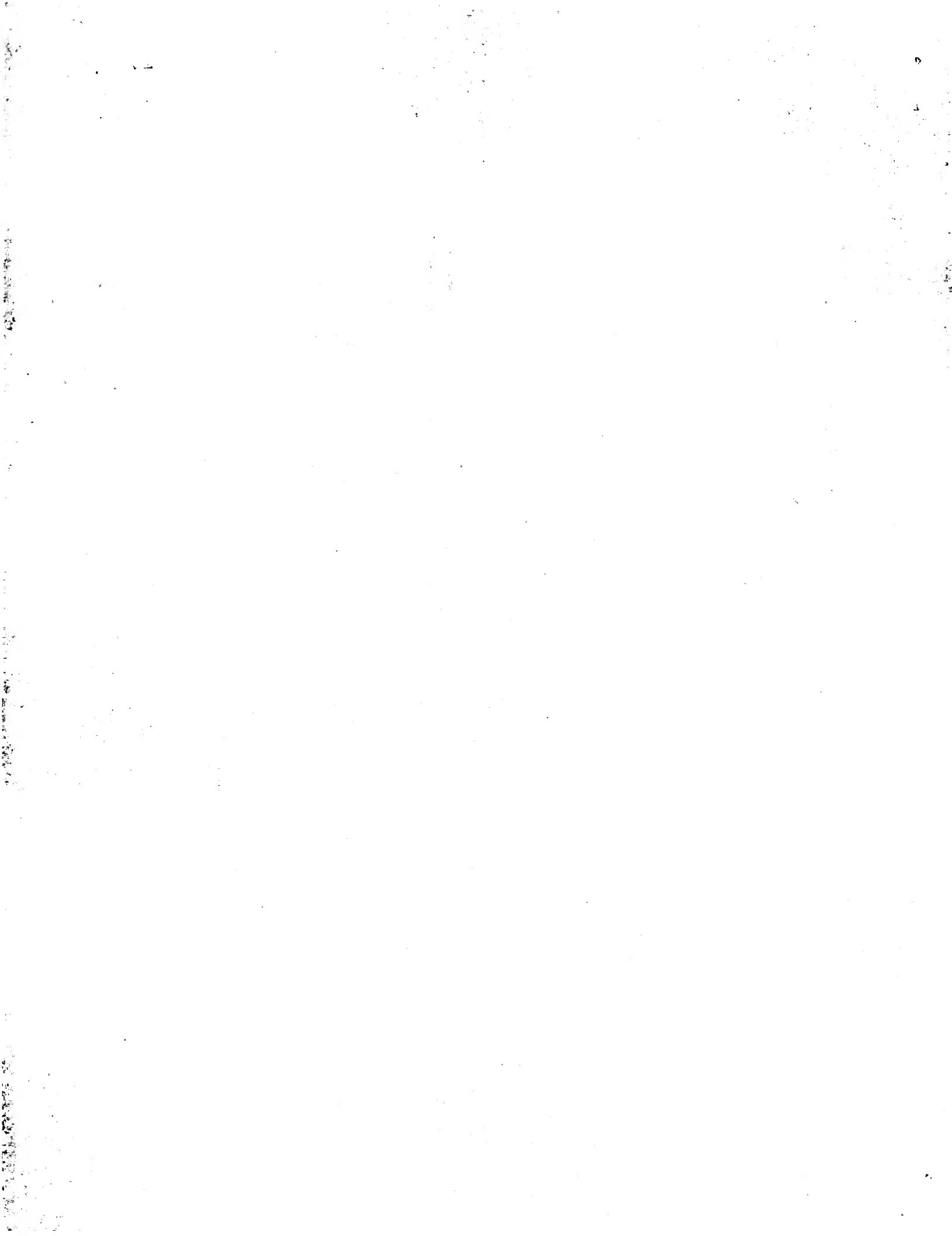
TITLE : MANUFACTURE OF PISTON



ABSTRACT : PURPOSE: To form at low cost a piston from a metallic plate by forming an edge part on a cylindrical body by simultaneously compressing the opening edge of a bottomed cylindrical body and convex bulging part by a male die in a female die.

CONSTITUTION: A bottomed cylindrical body 2 is formed by pressing a metallic plate stock in order by a drawing die and a recessed bulging part 3 is formed by bulging to the inner part the bottom wall in a recessed shape. The peripheral edge stepping part 10 of a male die 9 and the tip face 12 of a punch 11 are respectively pressed to an opening edge 8 and the bulging part 3 and compressed by charging the cylindrical body 2 into a female die 7. An edge part is formed by angling in the prescribed radius the angular part connecting the outer peripheral face and the lower face of the cylindrical body 2. The cylindrical body 2 is pushed into a die 15 from the opening edge 8 side thereof to deform it so as to reduce the inner diameter of the opening edge 8 and simultaneously the outer peripheral part of the peripheral wall 14 is formed straight.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio



89021

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭61-269938

⑫ Int.Cl.¹B 21 D 22/26
22/30

識別記号

厅内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)11月29日

7148-4E
7148-4E

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ピストンの製造方法

⑮ 特願 昭60-111097

⑯ 出願 昭60(1985)5月23日

⑰ 発明者 久野 修 名古屋市緑区大高町字丸根45

⑱ 出願人 久野金属工業株式会社 名古屋市南区荒浜町5丁目十八番地

⑲ 代理人 弁理士 伊藤 毅

明細書

1. 発明の名称

ピストンの製造方法

2. 特許請求の範囲

金属板材に絞り型による数回の絞り加工を施して有底筒体を成形する深絞り工程と、該有底円筒体の底壁を上げ底状に膨出させた後、該有底円筒体を底面周縁部が角張つていて内周面が開口部に向いテーパ状に拡開した雄型中に装填して該有底円筒体の開口部と前記上げ底状膨出部とに同時に雄型を押し当てて圧縮するエンジ成形工程と、該エンジ成形工程の後で該有底円筒体をダイス型に押し込んで外周をストレートに成形する外周加工工程とよりなるピストンの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は油圧シリンダ等に使用される有底円筒形のピストンの製造方法に関するものである。

【従来の技術】

有底円筒形のピストンは一般に鋳造による製造

方法或いは円柱形の素材から冷間鍛造により製造する方法があつた。しかるに鋳造によるものはコストが高く、また円柱形素材から冷間鍛造を行う場合は塑性変形度が大きいので金型の消耗がはげしいのみならず途中で焼なまし工程が必要でしかも素材に潤滑のためにポンデ処理(亜鉛メツキ)を施さねばならないなど多くの加工工程を必要とするのでこれもコストが高い欠点がある。

一方、素材として適宜厚さの板材を使用しこれを深絞り加工し有底円筒形に加工するピストンの製造方法も従来から何度か試みられていたが、その場合に問題になるのは次の3点である。即ち、第1に通常の深絞りでは製品の外周面と下面とが繋がる角部の曲率半径が大きくて要するに角張つては成形できないのでピストンの有効長が短くなることである。第2には平板から順々に深絞り成形して来た過程があるため製品の周壁にショックラインと呼ばれる極端的肉厚変化部分が生じることである。さらに第3には深絞りのままでは製品の外周がテーパ状であるのでストレートに切削

特開昭61-269938 (2)

加工しなければならずそうすると開口側に向うに従い製品の肉厚が薄くなり強度上の問題が生じることである。

【発明の目的】

この発明は上記問題点を解消し金属板材からピストンを低成本で製造できる方法を提供しようとするものである。

【目的を達成するための手段】

その目的を達成するためこの発明に係るピストンの製造方法は、金属板材に絞り型による数回の絞り加工を施して有底円筒体を成形する深絞り工程と、該有底円筒体の底盤を上げ底状に膨出させた後、該有底円筒体を底面周縁部が角張つていて内周面が開口部に向うにテーパ状に拡開した雄型中に装填して該有底円筒体の開口部と前記上げ底状膨出部とに同時に雄型を押し当てて圧縮するエッジ成形工程と、該エッジ成形工程の後で該有底円筒体をダイス型に押し込んで外周をストレートに成形する外周加工工程とよりなることを特徴とするものである。

図(A)に示したように上げ底状に内方へ膨出させ上げ底状膨出部3を形成する。次いで第2図(B)に示したように底面周縁部4が角張つていて内周面5が開口部6に向うにテーパ状に拡開した雄型7中にこの有底円筒体2を装填し該有底円筒体2の開口部8と前記上げ底状膨出部3とに雄型9の周縁段部10とポンチ11の先端面12を夫々押し当てて圧縮する。この圧縮によって有底円筒体2の外周面と下面とが離がる角部を曲率半径2mm程度までに角張らせてエッジ部13を形成せしめる。ポンチ11の外周面は雄型7の内周面5のテーパによりもなだらかで殆んどストレートに近い抜き勾配程度に形成されている。このため有底円筒体2の周壁14はこの雄型7の内周面5とポンチ11の外周面とによって挾壓され該周壁14の肉厚の極部的変動が矯正され、所謂ショックラインが解消されると同時に、該周壁14の肉厚は開口部8に向うに従い厚いテーパ状になる。次いでこの第2図(C)に示す有底円筒体2の外周加工工程を第3図に従い説明する。この工程は、有底円筒体2をその開

【作用】

有底円筒体の開口部と上げ底状膨出部とを雄型中で雄型により同時に圧縮することにより該有底円筒体に角張つたエッジ部を成形し、ショックライン(極部的肉厚変動)を同時に解消させる。また、ダイス型に押し込み外周をストレートに成形することで切削加工時のように開口部に向うに肉厚が薄くなるのを防ぐ。

【実施例】

以下にディスクブレーキ用油圧シリンダのピストンについて実施例を説明する。

先ず深絞り工程につき第1図に従い説明する。3~10mm厚の鋼板をランスフアーブレス機等により円板状に打ち抜いて第1図(A)に示す金属板材1を先ず形成する。この金属板材1を次第に型孔を深くした絞り型にて順番にプレスして第1図(B), (C), (D)の如く絞り率60%~85%以内にて次第に深絞りをして有底円筒体2を成形する。統いてエッジ成形工程について第2図に従い説明する。この有底円筒体2の底壁を第2

図(A)に示したように上げ底状に内方へ膨出させ上げ底状膨出部3を形成する。次いで第2図(B)に示したように底面周縁部4が角張つていて内周面5が開口部6に向うにテーパ状に拡開した雄型7中にこの有底円筒体2を装填し該有底円筒体2の開口部8と前記上げ底状膨出部3とに雄型9の周縁段部10とポンチ11の先端面12を夫々押し当てて圧縮する。この圧縮によって有底円筒体2の外周面と下面とが離がる角部を曲率半径2mm程度までに角張らせてエッジ部13を形成せしめる。ポンチ11の外周面は雄型7の内周面5のテーパによりもなだらかで殆んどストレートに近い抜き勾配程度に形成されている。このため有底円筒体2の周壁14はこの雄型7の内周面5とポンチ11の外周面とによって挾壓され該周壁14の肉厚の極部的変動が矯正され、所謂ショックラインが解消されると同時に、該周壁14の肉厚は開口部8に向うに従い厚いテーパ状になる。次いでこの第2図(C)に示す有底円筒体2の外周加工工程を第3図に従い説明する。この工程は、有底円筒体2をその開

口部8側からダイス型15中に押し込むもので、16はその押し込み用の押圧部材を示す。この加工工程によつて有底円筒体は外周面がしごかれて、開口部8の内径がつぼまるように変形し同時に周壁14の外周面はストレートに成形される。なお必要に応じこの外周加工工程を2工程以上で行ない内径が少し兎小径のダイス型に順に押し込むことにより有底円筒体2の外周面を高精度に鏡面仕上することができる。

このようにして製造されたピストンは第4図に示したように外周面はストレートで内径は開口部8に向いつぼまる形態となり、周壁14の肉厚は開口部8に向うに若干厚くなるか或いは略々均一になる。またエッジ部13が角ばつてるので全長に対する有効長さの比率が高い。

【発明の効果】

(1) 金属板材から成形され塑性変形度が比較的小ない。このため塑性変形度が大きい場合に必要な焼なまし、ボンデ処理等を要さず、金型の摩耗も少ない。

特開昭61-269938(3)

(2) 外周面と下面との角部が角張って成形で
きるためにピストンとしての有効長が長い。

(3) 外周面が高精度に仕上できる。

(4) 開口縁の肉厚が充分に確保できるので該
開口縁に機械加工を施しても強度不足を生じるこ
とがない。

(5) 少ない加工工程で製造できるので製造コ
ストがかからず量産に適する。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示したもので、第1
図(A), (B), (C), (D)は深絞り工程
における素材の変形を順に示した縦断面図、第2
図(A), (B), (C)はエッジ成形工程にお
ける素材の変形を示した縦断面図、第3図は外周
加工工程の縦断面図、第4図は製品の縦断面図で
ある。

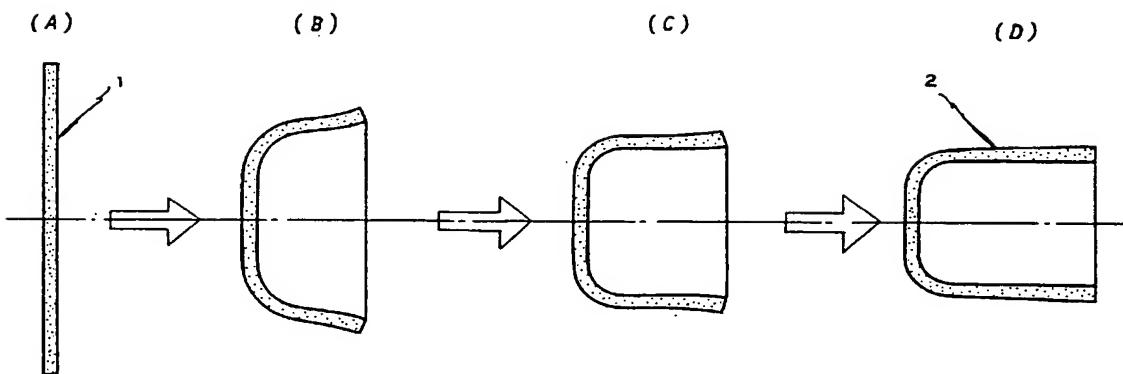
1 ……金属板材、2 ……有底円筒体、3 ……上
げ底状膨出部、4 ……底面周縁部、5 ……内周面、
6 ……開口部、7 ……錐型、8 ……開口縁、9 ……
錐型、10 ……周縁段部、11 ……ポンチ、12 ……

先端面、13 ……エッジ部、14 ……周壁、15 ……ダ
イス型、16 ……押圧部材。

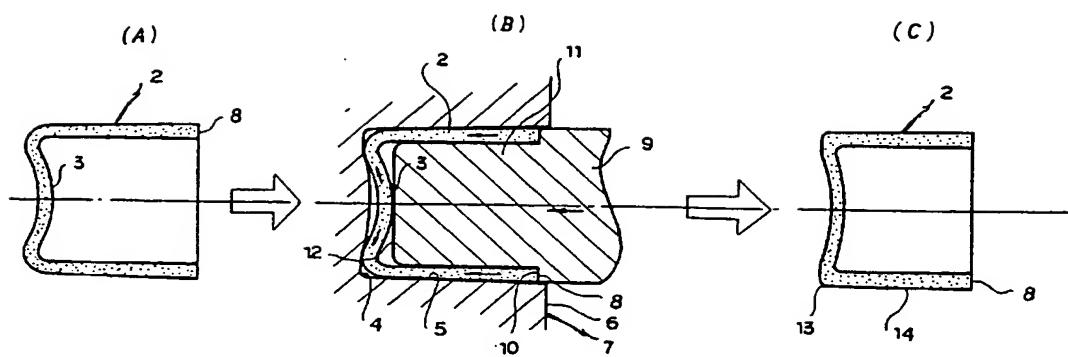
特許出願人 久野金属工業株式会社

代理人 弁理士 伊藤 誠 標印

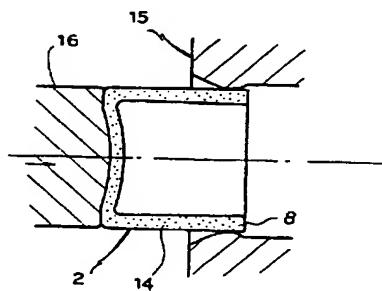
第1図



第2図



第3図



第4図

